

**Универзитет у Београду**  
**Електротехнички факултет**  
**Катедра за рачунарску технику и информатику**

**Списак могућих тема за завршне и мастер радове на предмету**  
**Мултипроцесорски системи (СИ4МПС, ИР4МПС, МС1МПС)**  
**за студенте на Одсеку за РТИ и Одсеку за СИ**  
**у школској 2013/2014.**

**Контакт:**

Проф. др Мило Томашевић ([mvt@etf.bg.ac.rs](mailto:mvt@etf.bg.ac.rs))

Асистент Марко Мишић ([marko.misic@etf.bg.ac.rs](mailto:marko.misic@etf.bg.ac.rs))

Студенти могу сами да предложе тему из области које се обрађују на предмету и сличних.

**Понуђене теме:**

1. Дебаговање, профајлирање и оптимизација CUDA програма коришћењем алата NVIDIA Parallel Nsight (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)  
  
Испитивање могућности алата NVIDIA Parallel Nsight на примеру неколико карактеристичних CUDA програма. Приказ опција за дебаговање и профајлирање кода. Интеграција и подршка за рад у стандардним алатима.
2. Упоредна анализа програмских модела за паралелизацију директивама (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)  
  
Анализа карактеристичних комерцијалних и академских програмских модела попут OpenMP, OpenACC, hiCUDA, OpenHMP на примеру неколико секвенцијалних апликација.
3. Анализа и поређење система за распоређивање послова на суперрачунарским системима (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)  
  
Анализа и приказ могућности алата попут Portable Batchng System, Oracle Grid Engine, IBM Platform LSF и сл.
4. Паралелизација pattern matching алгоритама коришћењем OpenMP/CUDA/OpenACC/OpenCL платформе (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Паралелизација и коришћење различитих алгоритама за проналажење шаблона на сликама или у стринговима коришћењем једне од понуђених технологија.

5. Паралелизација графовских алгоритама коришћењем OpenMP/OpenACC директива (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Полазећи од доступних секвенцијалних имплементација основних алгоритама за обраду граfoва (обиласци, проналажење минималног обухватног стабла, најкраћих растојања и сл.) потребно је урадити њихово прилагођавање и паралелизацију директивама коришћењем једне од понуђених технологија.

6. Тестирање графичких процесора коришћењем микро-тестова (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Испитивање различитих аспеката рада графичког процесора попут величине кеш меморије, начина извршавања нити и сл. коришћењем наменских микро тестова и њихових комбинација.

7. Истраживање и тестирање меморијске архитектуре графичког процесора (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Испитивање карактеристика глобалне меморије, дељене меморије, кеш меморија, меморије за текстуре на примеру неколико различитих апликација из реалног света (по могућству из неког од доступних benchmark-a).

8. Тестирање графичких процесора коришћењем Rodinia / Himeno пакета за тестирање (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Анализа наведених benchmark-a и њихова примена у тестирању графичких процесора. Анализа слабости и предности различитих графичких процесора различитих произвођача.

9. Примена централних / графичких процесора у обради звука (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Програмирање додатака (plugin-ова) за програмски пакет Audacity. Паралелизација ефеката попут појачавања и стишавања звука, уклањања еха, кашњења и сл. помоћу једне од доступних технологија.

10. Паралелизација алгоритама за детектовање ивица коришћењем OpenMP/CUDA/OpenACC/OpenCL платформе на централним / графичким процесорима (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Имплементација једног или више алгоритама за детекцију ивица на сликама коришћењем једне од доступних технологија за програмирање графичких процесора. Детекција ивица може бити општа или за неке карактеристичне облике (нпр. препознавање саобраћајних знакова у реалном времену).

11. Програмирање и коришћење AMD/ATI графичких процесора као процесора опште намене (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Детаљно представљање архитектуре и организације различитих генерација AMD/ATI графичких процесора. Програмирање и приказ рада једноставних програма на OpenCL језику који се користи на овим процесорима.

12. Програмирање и коришћење Intel Xeon Phi копроцесора (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Детаљно представљање архитектуре и организације Intel Xeon Phi копроцесора. Представљање програмског модела на неколико примера.

13. Паралелизација криптографских алгоритама коришћењем централних / графичких процесора (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Имплементација неког од стандардних алгоритама за енкрипцију и декрипцију / генерисање дигиталног потписа коришћењем једне од доступних технологија.

14. Истраживање архитектуре и организације графичких процесора коришћењем GPGPUSim симулатора (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Опис и начин рада GPGPUSim симулатора. Испитивање могућности за проширивање GPGPUSim симулатора. Примери једноставних измена у архитектури.

15. Алгоритми за поделу графова на кластере (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Истраживање и имплементација алгоритама за партиционисање графова. Могућа паралелизација неком од доступних метода.

16. Алгоритми за детекцију комуна (заједница) у социјалним мрежама и графовима (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Детекција комуна у графовима. Имплементација метода попут label propagation и сл. Могућа паралелизација неком од доступних метода.

17. Различите теме из области архитектуре савремених мултипроцесорских система и паралелних програмских модела (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Све што не спада у горе понуђене.

18. Различите теме везане за имплементацију напредних алгорита и структура података и њихову евалуацију (ментор: проф. др Мило Томашевић, асистент: Марко Мишић)

Све што не спада у горе понуђене.